

GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ VE GIDA MÜHENDİSLİĞİ ALANINDAKİ GELİŞMELER

Selahattin SERT*

ÖZET: Gıda Mühendisliği bölümü yıllar itibari ile gerek öğretim elemanı sayısı ve gerekse eğitim imkanları yönünden önemli gelişmeler göstermiştir. Bölüm içerisinde fazla sayıda araştırma yapılmış ve bu araştırma sonuçları yurtdışı ve yurtiçi dergilerinde yayınlanmıştır. Bu araştırma faaliyetleri artarak devam etmektedir. Ayrıca, bölümümüz Erzurum ili ve çevre illerdeki gıda işletmeleri için bilimsel ve teknik yönden katkılarda bulunmaktadır.

1. GİRİŞ

Toprak, su ve iklim gibi doğal kaynakların kullanılarak bitkisel ve hayvansal ürün elde etmek ve bunları işlenmiş veya tüketilebilir hale getirmek bir bütün olarak Ziraat Fakültelerinin ana görevleri arasında bulunmaktadır. Gıda bilimi ve teknolojisinin amacı ise insanların yeterli, dengeli ve ekonomik beslenmesine katkıda bulunmaktır. Dolayısıyla, hammadde kaynağı bakımından tarımsal faaliyet ve bu hammaddenin en iyi şekilde değerlendirilmesi açısından gıda bilimi ve teknolojisi bir bütünün ayrılmaz parçaları gibidir.

1920'li yıllarda gıda sanayiinin ilkel şekilleri olan değirmen, kasaphane, şekerci, turşucu, vb. ile başlayan gıda sanayi, bu konuda başlatılan öğretim sayesinde gün geçtikçe gelişmiş ve bugünkü modern gıda sanayi halini almıştır. Örneğin 1927 yılında 30 değirmen, 18 şeker ve tahin, 8 konserve ve 5 yağ imalathanesinin olduğu belirtilirken (Işık, 1988), günümüzde çok sayıda gıda sanayi tesisi mevcuttur.

Tarımsal ürünleri işleyerek bunları depolanabilir ve tüketilebilir hale getiren gıda sanayi bugün, ülkemizin imalat sanayinin önemli bir kolu durumunda olup, toplam istihdamın yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır. Ülkemiz geneli ve bölgemizde de tarım kesimindeki içine kapalı ve ilkel yöntemlerle yapılan üretim şekli, hızlı bir makinalaşma ile atılım yapmış ve bir modernleşme sürecine girmiştir. Bunun sonucu olarak, hem tarımsal ürünlerin miktarında önemli artışlar olmuş, hem de ürün işleme teknolojisinde beklenen gelişmeler kaydedilmiştir. Örneğin, 1956 ve 1985 yılları üretim miktarı baz alındığında, buğday üretimi 7.3 bin tondan 18.5 milyon tona, domates üretimi 7.5 bin tondan 7.8 milyon tona, elma üretimi 195 bin tondan 2.2 milyon tona, et üretimi 150 bin tondan 850 bin tona ve süt üretimi ise 3.6 bin tondan 10.5

milyon tona ulaşmıştır. Üretim artışına paralel olarak gıda sanayii de önemli gelişmelere sahne olmuş ve gıdaların üretimden tüketime ulaşmaya kadar soğuk zincir tesisi, ambalaj, etiket, sağlık kontrolü ve işleme tekniklerinde modernizasyon gibi temel alanlarda da Avrupa Standartları (ISO-9000) düzeyinde üretim yapan ve ürünlerini ihraç eden kuruluşların sayısı da her geçen gün artmaktadır.

2. GIDA MÜHENDİSLİĞİ ALANINDAKİ GELİŞMELER

Gıda Mühendisliği bölümü, gıda bilimi ve teknolojisi eğitim ve öğretimi yanında gıda üretimi ve sanitasyonu ile ilgili çeşitli problemlerin çözümünü konu alan araştırma faaliyetleri ve çeşitli yollarla üretilen zirai mahsüllerin en iyi şekilde muhafazası veya işlenmesi konusunda modern gıda işletmelerinin kurulmasında ve işletilmesinde rehberlik hizmetinde bulunmaktadır. Yine, bölgemizde bulunan birçok gıda işletmesinde üretilen ürünlerin, sağlık ve ilgili tüzük ve yönetmeliklere uygun olup olmadıkları konusunda resmi ve özel kuruluşlar ile halkımıza yardımcı olmaktadır.

Gıda mühendisliği bölümünün kısa tarihçesi ise şöyledir. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin 1958 yılında öğretime açılması ile Süt Teknolojisi adı ile bir kürsü kurulmuş ve başkanlığına da Amerikalı Prof. Dr. L.K. Crowe getirilmiş ve kendisine de üç araştırma görevlisi verilmiştir. Süt teknolojisi kürsüsüne ilave olarak 1967 yılında Ziraat Teknolojisi bölümü kurulmuş ancak bu iki birim 1977 yılında Süt ve Gıda Teknolojisi bölümü olarak yeniden yapılandırılmıştır. Yine, 1981 yılında 2547 sayılı YÖK kanunu ile mikrobiyoloji kürsüsünde bu bölüme dahil edilmiş ve 1982 yılında bölümün

* Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 25240, Erzurum.

ismi Tarım Ürünleri Teknolojisi, 1989 tarihinde ise Gıda Bilimi ve Teknolojisi olarak yeniden değiştirilmiştir. Yüksek öğretimdeki yeni gelişmelerin paralelinde 24.10.1994 tarihinde bölümün adı Gıda Mühendisliği olarak tescil edilmiştir.

Gıda mühendisliği bölümü, halen kullanımında 4674 m²'lik bir kapalı alanda aşağıdaki birimleri ihtiva etmektedir; 454 m² büro, 462 m² dersane, 560 m² laboratuvar, 285 m² pilot ekmek ve 720 m²'lik bir alanda da pilot süt işleme tesisi bulunmaktadır.

Gıda mühendisliği bölümü temel olarak Gıda bilimi ve Süt teknolojisi olmak üzere iki anabilim dalı ve et, meyve-sebze, tahıl, mikrobiyoloji ve bitkisel yağ teknolojisi gibi alt bilim dallarına sahiptir.

a. Eğitim ve Demonstrasyon Birimleri

İlk olarak 1960 yılında 2 ton süt kapasiteli bir işletme ile başlayan pilot süt işletmesinde, bugün pastörize süt, peynir, yoğurt ve tereyağı gibi mamullerin üretimi yanında, bölüm öğrencilerinin tatbiki yönünden yetiştirilmesi ve bölge üretici ve imalatçılarına teknik konularda yol gösterilmesi gıda mühendisliği bölümünün en büyük hizmetleri arasındadır.

Ayrıca bölüm bünyesinde halen faaliyet gösteren pilot ekmek fabrikasında da bir çok kamu kuruluşu ve üniversite lojmanlarının ekmek ihtiyacının karşılanması yanında bu fabrika öğrenci eğitimi ve bölge üreticileri için örnek bir çalışma sergilemektedir. Bölgede bir çok müteşebbis, sayılan bu tesisleri inceledikten sonra kendi işletmelerini buna göre yönlendirmektedirler. Bunların dışında eğitim ve araştırma amaçlı küçük bir et ürünleri işleme ünitemiz bulunmaktadır.

b. Yürütülen Ana Araştırma ve Yayın Projeleri

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin bir kürsü olarak 1958 yılında çalışmalarına başlayan Gıda Mühendisliği bölümü çeşitli isimler altında hizmetini sürdürerek bugünkü konumuna ulaşmıştır. Bir kürsü olarak kuruluşundan beri eğitim, araştırma, seminer, kurs ve konferanslarla ülke ve bölge tarımsal sanayiine ve eğitimine

destek olmaktadır. Ayrıca, Gıda Mühendisliği bölümü 20'ye yakın öğretim elemanı ve güçlü alt yapısı ile ülke ve dünya literatürüne de bilimsel araştırmalarla katkıda bulunmaktadır. Tüm bu çalışmalara ilave olarak bölümlerin kuruluşundan bu yana yine bölümümüzde yetişmiş 20 kadar öğretim elemanı da diğer üniversite ve kuruluşlara giderek orada hizmet vermektedir.

Gıda Mühendisliği bölümü öğrenci almaya başladığı 1979-1980 öğretim yılı itibarıyla 1997 yılı sonuna kadar yüzlerce öğrenci mezun etmiş ve onların pratik hayatta başarılı olmaları için günün şartlarına uygun eğitim programlarını uygulamaya koymuştur. Hatta bazı mesleki problemlerini veya mağduriyetlerini önlemek amacıyla sık sık müfredat ve ünvan değişikliklerini gündeme getirmiştir. Yine lisans ve lisans üstü eğitimi, geniş donanımlı laboratuvarlarda en iyi şekilde yürütülmektedir. Ayrıca bu laboratuvarlarda bölge sanayicileri ve tüketici kuruluşlarının istekleri doğrultusunda gıda analizlerinin yapılmasına da imkan sağlanmaktadır. Bu amaçla yüzlerce değişik gıdanın analizleri yapılarak ilgili lüzük ve yönetmeliklere uygunluğu araştırılmakta analiz sonuçları bir rapor halinde ilgili kuruluşlara sunulmaktadır.

Bugüne kadar Gıda Mühendisliği bölümünde çok sayıda araştırma projesi gerçekleştirilmiş olup bunların büyük bir kısmı yerli ve yabancı dergilerde yayınlanmıştır. Yine çeşitli dallarda teksir, ders ve uygulama kitabı ve çeşitli çiftçi broşürleri bastırılarak ilgililerin hizmetine sunulmuştur. Yukarıda sıralanan yayın faaliyetlerine ilave olarak muhtelif kurslar düzenlenerek veya radyo konferansları verilerek bölge üretici ve tüketicilerinin gıda bilimi ve teknolojisi konusunda bilgilendirilmesine gayret edilmiştir. Tüm bu faaliyetlerle bölge tarımı ve gıda sanayiine önemli katkılarda bulunulmuştur.

2.1. Süt Teknolojisi Alanındaki Gelişmeler

1960 yılında kurulan 2 ton süt kapasiteli imalathanenin yerine DPT'nin onayı ile 10 ton süt kapasiteli bir pilot süt işleme fabrikası kurulmuş ve üniversite çiftliğinde üretilen ve bölge üreticilerinden satın alınan süt, çeşitli ürünlere işlenerek değerlendirilmektedir. Bu fabrikada çok

sayıda demonstrasyon ve kurslar düzenlenerek eğitim ve öğretime ilaveten, bölge üretici ve tüketicilerinin de çeşitli ihtiyaçlarına cevap verilmektedir.

Süt teknolojisi anabilim dalında bu güne kadar projeli, projersiz toplam 350 ye yakın araştırma yapılmış ve birçok probleme çözüm üretilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaların bazılarında bölgemizde yetiştirilen büyük ve küçük baş hayvanların sütlerinin bileşimi, besin değeri ve çeşitli özellikleri çalışılarak mevcut durum ortaya konulmuştur (Kurt ve Ergin, 1975; Kurt ve ark., 1975). Yine bölgemizde üretilen birçok süt ürününün bazı besinsel, teknolojik ve hijyenik özellikleri belirlenerek bu ürünlerin ıslahı veya bilimsel kurallara göre üretim ve muhafazaları veya bunların ülke ve dünya literatürüne kazandırılması konusunda çok sayıda araştırma yapılmıştır (Kurt ve ark., 1982; Kurt ve Özbek, 1976; Sert ve Kıvanç, 1984; Kurt ve ark., 1991; Kurt ve Özdemir, 1988; Kurt ve Çağlar, 1988; Sert ve Özdemir, 1988). Bunların dışında bazı süt ve süt ürünlerinin çeşitli amaçlarla değerlendirilmeleri konusunda da çok sayıda araştırmalar yapılmıştır (Çakmakçı ve Çağlar, 1995; Çakmakçı ve Kurt, 1993; Özdemir ve ark., 1994).

Yukarıda sıralanan araştırmaların büyük bir bölümü ülkemiz veya bölgemizde çıkarılan saygın dergilerde yayınlanmış veya çeşitli kongre ve konferanslarda diğer araştırmacı veya ilgililere duyurulmuştur. Bunlardan ülkemiz süt sanayinin değerlendirilebileceği birçok konuda araştırmalar yapılmış ve ilgililerin bilgisine sunulmuştur. Örneğin, süt ve süt mamullerinin standardizasyonu konularında çalışmalar yapılarak burada herbir ürünün sahip olması gereken hususlarda üretici ve tüketicilere bilgi verilmiştir (Kurt, 1975; Akyüz ve Çakmakçı, 1987; Özdemir ve Kurt, 1994).

Süt ve süt ürünleri konusunda sanayici ve diğer üreticilerin faydalanabileceği çok sayıda broşür, sirküler, el kitabı ve benzeri döküman yayınlanarak ilgililerin faydasına sunulmuştur (Kurt, 1955; Kurt, 1988).

Tüm bu araştırma faaliyetlerinin yanında her yıl düzenlenen bölüm içi ve dışı seminerlerde süt teknolojisi alanındaki gelişmeler anlatılarak yeni

araştırmalara yön verilmiştir. Bunların dışında, bölge süt üreticilerine ve imalatçılara zaman zaman teknik kurslar düzenlenerek konuyla ilgili önemli hususların duyurulması veya uygulanmasına gayret edilmiştir. Yine çeşitli radyo ve televizyon konuşmaları, röportajlar ve benzeri basın-yayın faaliyetleri ile süt teknolojisi dalındaki sorunlar ortaya konulmuş ve çözüm önerileri üzerinde rehber olabilecek çalışmalar yapılmıştır. Örneğin tarım il müdürlüğü ve belediyenin organizasyonu ile değişik zamanlarda süt ürünleri konusunda eğitim seminerleri düzenlenerek, mandıralar daha sağlıklı ve teknik çalışmalar konusunda bilgilendirilmiştir. Öğretim elemanlarımız birçok radyo konuşmalarında, süt ürünlerinin üretim ve tüketiminde temizlik ve dezenfeksiyon, süt ve mamulleri üretimi ve kullanılan katkı maddeleri konularında halkımızın aydınlatılması için her türlü faaliyetlerini sürdürmektedir.

2.2. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Alanındaki Gelişmeler

Süt teknolojisi anabilim dalı kadar uzun bir geçmişi olmayan gıda bilimi ve teknolojisi anabilim dalındaki araştırma ve yayım faaliyetleri, 1977 yılında süt ve gıda teknolojisi bölümlerinin kurulması ile başlamıştır. Bu tarihten önce daha çok süt ve süt ürünleri konularına ağırlık verilmiş olmasına rağmen, gıda bilimi ve teknolojisi bölümü mezunu elemanların fakültemize gelişyle çok hızlı bir gelişme yaşanmıştır. Bu çalışmalar 1982 yılında Tarım Ürünleri Teknolojisi bölümü faaliyetleri, 1989 yılında Gıda Bilimi ve Teknolojisi ve 1994 yılındaki Gıda mühendisliği olarak başlayan yeni yapılanma süresince de Gıda Bilimi alanındaki faaliyetler artarak devam etmiştir.

Şu anda Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı altında gıda mikrobiyolojisi, et, tahıl, meyve-sebze işleme ve yemeklik yağ teknolojisi olmak üzere 5 ayrı bilim dalı faaliyeti yanında temel gıda mühendisliği alanında da çalışmalar yürütülmektedir. Gıda Mühendisliği bölümü Ziraat Fakültesi Döner Sermayesi bünyesinde 1987 yılında kurulmuş olan pilot ekmek tesisi hem eğitim ve öğretim hem de üniversitemizin çeşitli birimlerinin ekmek ihtiyaçlarının

karşılansında büyük rol oynamaktadır. Bu tesiste bölümümüz lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin eğitim ve uygulama çalışmaları yapıldığı gibi bu konuda da çok sayıda pratik amaçlı araştırmaların yapılmasına imkan sağlanmaktadır. Tüm bu faaliyetlerin dışında pilot ekmek fabrikası, zaman zaman müteşebbislere de açılarak, onların kısa süreli kurslar alması veya fırıncılık konusunda bilgilenmelerine imkan sağlamıştır.

Aynı şekilde meyve-sebze ve yemeklik yağ işleme alanında, sınırlı seviyede de olsa eğitim ve araştırma amaçlı üretim yapılabilecek imkanlar gıda bilimi ve teknolojisi laboratuvarlarında mevcuttur.

Tüm bu tesisler gerek öğrencilerimiz ve gerekse tarımsal ve sosyal kuruluşların işbirliği ile üretici ve tüketicilerimize açılarak onların modern gıda bilimi ve teknolojisi alanında bilgi edinmesine yardımcı olmuştur.

Genel olarak gıda bilimi ve teknolojisi alanında da ülkemiz gıda sektörünün temel problemlerine yönelik beşli başlı araştırmalar yapılarak, elde edilen sonuçlar çeşitli yollarla ilgililere duyurulmuştur. Bu amaçla, bir çok seminer, demonstrasyon ve kurslar düzenlendiği gibi, bilimsel toplantı ve yayınlar yoluyla da her türlü gıda maddesinin üretim, tüketim ve korunmasına yönelik bilginin ilgililere ulaştırılmasına gayret edilmiştir. Yine basımı yapılan birçok kitap ve broşüre ilaveten gazete, radyo ve televizyon gibi iletişim araçları ile halkımızın gıda bilincinin artırılmasına çalışılmıştır.

Gıda bilimi ve teknolojisi, bir çok alt bilim dallarının ayrı ayrı faaliyetlerini içerisine alan genel bir isimlendirme şekli olduğu için, bu konuda yapılan bazı araştırmaları da şu şekilde özetlemek mümkündür. Genel olarak tüm bu alt bilim dallarının faaliyetleri sonucu gıda bilimi ve teknolojisi anabilim dalında bu güne kadar projeli ve projersiz toplam 350'ye yakın araştırma yapılmış, sanayici ve tüketicilerimizin karşılaştığı çeşitli problemlere çözüm üretilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaların bazılarında bölgemiz ve özellikle Erzurum'da üretilen gıdaların bileşimi, besin değeri veya bunların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri çalışılarak mevcut

durumun ortaya konulması sağlanmıştır (Yetim ve ark., 1992; Keleş, 1986; Özdemir ve ark., 1994).

Çeşitli gıda maddelerimizin mevcut yapı ve bileşiminin yanında bunların ıslahı veya kimyasal kurallara göre üretimi ve saklanması konusunda da çok sayıda araştırma yapılarak ülkemiz ve dünya literatürüne kazandırılmıştır (Kaya ve ark., 1988; Çakmakçı ve Çağlar, 1995; Gökalp, 1979).

Tüm bu araştırmalara ilaveten yeni tip ürünlerin geliştirilmesi ve üretiminin yapılabilmesine yönelik araştırmalar ve yeni üretim tekniklerinin kullanımı amacıyla yönelik projeler de yürütülerek bunların sonuçlarının ülke ve dünya çapında duyurulmasına çalışılmıştır (Kaya ve Gökalp, 1990; Çakmakçı ve ark., 1995).

Ayrıca bir çok gıda maddesi ve ürünlerin sahip olması gereken vasıflar konusunda çeşitli standartların hazırlanmasına katkıda bulunduğu gibi bu konuda bilimsel yayın ve iletişim araçları ile üretici ve tüketicilerin bilgilendirilmesine önem verilmiştir (Yetim, 1996).

Tüm bu araştırma ve dünya literatürlerinin takibi ile gıda bilimi ve teknolojisi alanındaki uygulamalar ve gelişmeler bilimsel yayın ve konferanslar yoluyla halka ulaştırıldığı gibi, bölgemiz gıda üretici veya imalatçılara da zaman zaman çeşitli isimlerle teknik kurslar düzenlenerek bilimsel sonuçların pratik hayata aktarılmasına gayret edilmiştir. Yine bir çok alt gıda bilim dallarında ders kitapları veya el kitapları mahiyetinde yayınlar hazırlanarak üretici ve imalatçıların istifadelerine sunulmuştur. Ayrıca, bir çok radyo ve televizyon konuşmaları, röportajlar ve benzeri araçlarla gıda bilimi ve teknolojisi ile mevcut gıda üretimi ve tüketiminin durumu, uyulması gereken temel prensipler veya bu konuda karşılaşılan soruların ortaya konulması ve çözüm üretilmesi amacıyla yönelik rehberlik faaliyetleri de yürütülmüştür.

Örneğin, Gıda Mühendisliği Bölümü ve Tarım İl Müdürlüğü'nün organizasyonu ile ekmekçilik sanayiine 5 adet fırıncılık eğitim semineri, et işletmeciliği ve kasaplara 4 adet et ve et ürünleri üretim teknolojisi kursu düzenlenmiştir. Yine genel temizlik, dezenfeksiyon ve hijyen

konularında da çok sayıda kurs ve bilgilendirme toplantıları düzenlenmiştir. Tüm bu faaliyetlere ilaveten öğretim elemanlarımız yüzlerce radyo konuşması ile et sanayinin problemleri ve çözüm önerileri, meyve ve sebzelerin saklanması ve beslemedeki yeri ve önemi konuları ile ekmek tüketimi ve israfı konularında da sürekli yayınlarda bulunarak halkımızın bilinçlenmesine yardımcı olmuştur.

c. Gıda Mühendisliği

Bölümün Son Durumu

Daha önceki bölümlerde süt ve gıda anabilim dallarının yürüttüğü faaliyetlere ilişkin çalışmalar çok kısa bir özet halinde sunulmuştur. Bu bölümlerde sıralanan veya bahsedilemeyen araştırma ve yayın faaliyetlerinin incelenmesi ile ülkemiz gıda bilimi ve teknolojisine önemli bir katkının yapıldığı anlaşılmaktadır.

Son yıllarda üzerinde çalışılan projelerden bazıları ise kısaca şu şekilde özetlenebilir:

- Erzincan Tulum peynirinin geliştirilmesi, yoğurt yapımında peyniraltı suyu kullanımı, yöresel peynirler, meyveli yoğurt ve baharatlı peynir üretim teknikleri.

- Kalorimetrik yöntemlerin gıda analizlerinde uygulanması, yeni tip sucuk ve pastırma üretim teknikleri, bazı gıda patojenleri ve sucukta gelişimi, kızılıklık ve kuru fasulye ile ilgili çalışmalar, yöresel fırın ürünleri ve hamur üretim teknikleri, kuyruk yağının işlenmesi ve gıda zehirlenmeleri ve bunların mikrobiyolojik özellikleri gibi çok değişik konularda araştırmalar hızla devam etmektedir.

Tüm bu araştırma faaliyetleri yanında, gıda mühendisliği bölümünde çok sayıda doktora ve yüksek lisans derecesi ile akademik kariyer elde edilmiştir. Örneğin son üç yılda 6 doktora, 10 yüksek lisans ve 4 yardımcı doçent, 4 doçentlik kariyeri elde edilmiştir.

Tüm bu lisansüstü başarıları yanında bölümümüzden mezun olan yüzlerce gıda mühendisinin kolayca iş bulabilmeleri ve bunların pratik hayattaki başarılarının tarafımıza iletilmesi gıda mühendisliği bölümünün haklı kıvancını ortaya koymaktadır.

3. SONUÇ

Gıda Mühendisliği Bölümü eğitim, öğretim ve araştırma alanındaki hızını kesmeden geleceğe daha gayretli ve gelişmiş olarak devam etmenin çabası içerisinde. Gıda bilimi ve teknolojisi alanında yetişmiş eleman kadrosunu daha da güçlendirmek suretiyle hem eğitim-öğretim hem de araştırma ve geliştirme projelerinin yürürlüğe konmasında, bölümümüz çalışmalarına aralıksız devam etmektedir. Gelecekteki hedeflerden birisi de bölüme alınan öğrenci sayısının azaltılması suretiyle kalite artışının ve uygulama ağırlıklı çağdaş eğitim düzeyinin daha da yükseltilmesi planlanmaktadır. Yine bölümümüz içerisinde alt bilim dallarına ait pilot gıda üretim ve işleme tesislerinin kurulması yanında mevcutların geliştirilmesi ve laboratuvar imkanlarının artırılması için çağdaş gıda mühendisliği eğitimi ve araştırmaları alanındaki gelişmeler titizlikle takip edilerek bölümümüzün güçlendirilmesi konusunda hiç bir çabadan kaçınılmayacaktır. Ayrıca, pilot süt fabrikası daha modern makinelerle donatılarak hem öğrencinin bilgi ve becerisi artırılabilecek ve hem de halkımıza daha kaliteli süt mamulleri sunulacaktır.

4. LİTERATÜR

- Akyüz, N. ve Çakmakçı, S., 1987. Kurutun Yapılışı ve Bileşimi Üzerinde Bir Araştırma. *Gıda* 12 (3), 185-191.
- Anon., 1996. Ekonomik ve Sosyal Sektördeki Gelişmeler. 7. 5 Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), DPT, Ankara.
- Çakmakçı, S. ve Çağlar, A., 1995. Kaşar Peynirinin Hızlı Olgunlaştırılmasında Proteaz ve Lipaz Enzimlerinin Farklı Yöntemlerle Kullanımı. 2. Peynirde Serbest Uçucu Yağ Asitleri. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.* 26 (2), 262-284.
- Çakmakçı, S. ve Kurt, A., 1993. İnek Sütünden Farklı Seviyelerde CaCl₂ ve Lesitin İlavesiyle Üretilen Beyaz Peynirlerde Bazı Kalite Kriterlerinin Tespiti. *Doğa (Türk Vet ve Hayvancılık)* 17 (1), 31-38.
- Çakmakçı, S., Şengül, M. ve Çağlar, A., 1996. The Microbiological and Chemical quality of Karın Kaymak Cheese Produced in Turkey. *Milchwissenschaft (Basımda)*.
- Gökalp, H.Y., 1979. Farklı Paketleme Metotlarının Dondurularak Muhafaza Edilen Sığır Etinin Bazı Objektif Kalite Karakterlerine ve Ağırlık Kaybına Olan Tesirleri. *Et ve Balık End. Derg.* 4 (22), 3-12.

- Işık, N., 1988. Cumhuriyet Döneminden 2000 Yılına Türk Gıda Sanayi. Gıda Tek. Derneği Yay. No: 9, San Matbaası, Ankara.
- Kaya, M., Gökalp, H.Y., Kotancılar, G. ve Yetim, H., 1988. Hamburger nach Türkisher Art. Herstellung unter Verwendung von Sojamehl. Fleischwirtschaft. 68, 1366-1372.
- Kaya, M. ve Gökalp, H.Y., 1990. Einfluss von Texturierterem Sojaprotein auf die Eigenschaften von "Köfte" Fleischwirtschaft 70 (6), 646-649.
- Keleş, F., 1986. Amasya ve Golden Elmalarnın Polifenol Oksidazları Üzerinde Araştırmalar. I. Genel Özellikler. Doğa (TO) 10 (2), 224-234.
- Kurt, A. ve Çağlar, A., 1988. Peskütenin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Gıda 13 (5), 341-347.
- Kurt, A. ve Ergin, G., 1975. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletmesindeki İvesi Koyunlarının Sütlerinin Bileşimi ve Bazı Önemli Koyun Sütleri İle Karşılaştırılmaları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 4 (4), Erzurum.
- Kurt, A. ve Özdemir, S., 1988. Erzurum'da Yapılıp Satılan Kaymakların Bileşimi ve Mikrobiyolojik Kalitesi. Gıda 13 (3), 205-208.
- Kurt, A. ve Öztekin, L., 1976. Erzurum İlinde Yapılan Mahalli Peynirlerden Civil Peynirlerin Bileşimi ve Bunların Diğer Peynir Çeşitleri İle Karşılaştırılmaları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 7 (4), Erzurum.
- Kurt, A., 1955. Türkiye'de Sütçülüğün Durumu ve Mamülcülüğü. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 133.
- Kurt, A., 1975. Esmir İsviçre x Doğu Kırmızısı Melez İneklerinin Sütlerinin Bileşimi ve Bunların Diğer Bazı Önemli İnek Sütleri İle Karşılaştırılmaları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Araş. Yay. No: 119, Erzurum.
- Kurt, A., 1988. Türkiye'de Süt Sanayinin Durumu ve Geliştirme Politikaları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 169 (1-4).
- Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A. ve Akyüz, N., 1991. Erzincan Tulum (Şavak) Peynirinin Yapılışı, Duyusal, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Gıda 16 (5), 295-302.
- Kurt, A., Demirci, M. ve Kural, E., 1982. Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Özellikleri ve Bu Sütlerin Çeşitli Hileler Yönünden İncelenmesi. Gıda 6(6).
- Kurt, A., Ergin, G. ve Akyüz, N., 1975. Atatürk Üniversitesi İşletmesinde Yetiştirilen Saf Simmental İneklerinin Sütlerinin Bileşimi ve Bunların Diğer Bazı İnek Sütleri İle Karşılaştırılmaları. Yayın No: 117, s. 37, Ankara.
- Özdemir, S. ve Kurt, A., 1994. Preservation of Ewe Milk at Room and Refrigeration Temperature by Adding Hydrogen Peroxide and Potassium Sorbate. Doğa (TO) 18, 219-224.
- Özdemir, S., Zorba, Ö. ve Gökalp, H.Y., 1994. Yağsız Sültozu, Yağsız Süt ve Peynirli Suyunun Emülsiyon Özellikleri. Doğa (TO) 18, 507-513.
- Sert, S. ve Kıvanç, M., 1984. Erzurum Piyasasında Taze Olarak Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Hijyenik Kaliteleri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 15 (3-4), 79-89.
- Sert, S. ve Özdemir, S., 1988. Taze Beyaz Peynir Örneklerinden İzole Edilen Koliform Grubu Bakterilerin Tanımlanması. Doğa (TO) 12 (3), 421-427.
- Yetim, H., 1996. Et Üretimi ve Hormonlar. Hasat, 12 (133), 45-51.
- Yetim, H., Gökalp, H.Y., Kaya, M., Yanar, M. ve Ockerman, H.W., 1992. Physical, Chemical and Organoleptic Characteristics of Turkish Style Frankfurters Made with an Emulsion Containing Turkish Produced Soy Flour. Meat Science 34 (1), 43-56.